

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-178947

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 0 1		G 0 2 B 6/00	3 0 1
	3 3 1			3 3 1
F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 Z
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-335360

(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72) 発明者 中西 寛

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱
レイヨン株式会社東京技術・情報センター
内

(72) 発明者 廣田 暢宏

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱
レイヨン株式会社東京技術・情報センター
内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライト用導光体

(57) 【要約】

【課題】 高輝度で、輝度斑の少ない均一な液晶表示装置のバックライトを提供できる。

【解決手段】 粒子径が0.5~100 μ mの中空架橋アクリル系樹脂粒子を0.01~0.1重量%含有した透明樹脂からなる液晶表示装置のバックライト用導光体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粒子径が0.5～100 μ mの中空架橋樹脂粒子を0.01～0.1重量%含有した透明樹脂からなることを特徴とする液晶表示装置のバックライト用導光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピューターや液晶テレビジョン等に使用される液晶表示装置のバックライト用導光体に関するものであり、さらに詳しくは、高輝度で、輝度斑のない均一なバックライトを提供できるバックライト用導光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置を備えた携帯用ノートパソコン、携帯用液晶TV、ビデオ一体型液晶TV、カーナビゲーションシステム等においては、CRT（カソードレイチューブ）並の高画質なものが必要とされている。また、液晶表示装置の消費電力がバッテリー駆動時間を伸ばすため、消費電力の割合が大きいバックライトの消費電力をできる限り低く抑えることがバッテリー駆動時間を伸ばし、上記製品の実用価値を高める上で重要な課題とされている。しかし、バックライトの消費電力を抑えることによって、バックライトの輝度を低下させたのでは液晶表示が見辛くなり好ましくない。そこで、バックライトの輝度を犠牲にすることなく消費電力を抑えるために、バックライトの光学的な効率を改善することが望まれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようなバックライトの構造としては、蛍光ランプ等の光源を液晶パネルの下方に配置する直下方式のものと、光源を側面に配置した導光体を用いるエッジライト方式に大別される。このうち、エッジライト方式では、バックライトをコンパクト化できるという特徴を有するが、直下方式と比較して輝度が低いという欠点を有しており、液晶表示装置の高画質化、省電力化という課題に十分に対応できるものではなかった。

【0004】一方、導光体を構成する透明樹脂中に、透明樹脂とは屈折率の異なる無機粒子や有機粒子を添加して、導光体に光拡散性を付与することが行われている。しかし、このように無機粒子や有機粒子を添加した場合には、これら拡散粒子自体が可視光域の光を吸収するため、光線透過率が低下し高い輝度が得られないという問題点を有していた。また、導光体の光拡散性は向上するものの、十分に満足できる高い光拡散性を得ることはできなかった。本発明は、バックライトのコンパクト化という特徴を生かしたエッジライト方式において、高い輝度を有し、全面に亘って輝度斑のない液晶表示装置のバックライトを構成できる導光体を提供することを目的と

する。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、このような状況に鑑み、バックライト用導光体を構成する樹脂材料について鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。すなわち、本発明の液晶表示装置のバックライト用導光体は、粒子径が0.5～100 μ mの中空架橋樹脂粒子を0.01～0.1重量%含有した透明樹脂からなることを特徴とするものである。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の導光体を構成する透明樹脂としては、メタクリル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等の高透明性の種々の合成樹脂を使用することができる。特に、メタクリル系樹脂が、その光線透過率の高さ、耐熱性、力学的特性、成形加工性にも優れており、導光体用材料として最適である。

【0007】本発明において、メタクリル系樹脂とは、メタクリル酸メチルを主成分とする樹脂であり、メタクリル酸メチルが80重量%以上であることが好ましい。メタクリル酸メチル以外の共重合成分としては、アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸フェニル、（メタ）アクリル酸ベンジル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸グリシジル、（メタ）アクリル酸ジエチルアミノエチル等の（メタ）アクリル酸エステル類、（メタ）アクリル酸類、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等の多官能（メタ）アクリレート類、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル単体類、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド類、無水マレイン酸等が挙げられる。また、メタクリル樹脂の耐衝撃性の向上を目的として、アクリル酸エステルを主成分とするゴム状共重合体にメタクリル酸エステルを主成分とする共重合体をグラフトした共重合体を含むものも使用できる。

【0008】本発明においては、上記のようなメタクリル系樹脂に代表される透明樹脂に中空の架橋樹脂粒子を配合させることが、本発明の目的を達成するうえで重要である。使用される中空の架橋樹脂粒子としては、特に限定されるものではなく、メタクリル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等の高透明性の種々の架橋樹脂から構成される中空粒子を使用することができ、例えば、前述の導光体を構成するメタクリル系架橋樹脂、アクリル酸エステルを主成分とするアクリル系架橋樹脂等が挙げられる。中でも、アクリル系架橋樹脂が可視光域の光吸収が小さく好ましい。特に、アクリル系架橋樹脂からなる中空粒子は、導光体をメタクリル系樹脂

で構成した場合には、メタクリル系樹脂への分散性に優れるとともに、導光体を射出成形等の方法で成形する際にも、その熱によって部分的に溶融され粒子形状が崩れることもない。

【0009】また、使用する中空架橋樹脂粒子は、導光体を構成する透明樹脂の屈折率と比較的近い屈折率を有するものが好ましい。これは、両者の屈折率差が大きい場合には、導光体に隠蔽性が高くなり光線透過率が低下する傾向にあるためである。例えば、導光体を構成する透明樹脂としてメタクリル系樹脂を使用する場合には、中空架橋樹脂粒子の屈折率が1.39~1.49の範囲であることが好ましい。これは、屈折率(n_p)が1.39未満であると、透明樹脂との屈折率の差が大きくなり隠蔽性が出てくるようになり、1.49を超えると透明樹脂との屈折率の差が小さくなり十分な光線透過率が得られなくなるためであり、より好ましくは1.42~1.46の範囲である。

【0010】また、本発明で使用される中空架橋樹脂粒子は、その粒子径が0.5~100 μ mの範囲であることが必要である。これは、中空架橋樹脂粒子の粒子径が0.5 μ m未満では、可視光線領域での短波長側の光損失が大きくなり、導光体からの出射光が赤味を帯びてくるようになり、100 μ mを超えると光線透過率が低下し、光源からの距離による輝度差が大きくなり輝度斑が生じるためであり、好ましくは5~30 μ mの範囲である。

【0011】中空架橋樹脂粒子の透明樹脂への含有量は、0.01~10重量%であり、好ましくは0.05~2重量%の範囲である。これは、中空架橋樹脂粒子の含有量が0.01重量%未満では、十分な光拡散性が得られず輝度を十分に向上させることができないためであり、10重量%を超えると光線透過率が低下し、光源からの距離による輝度差が大きくなり輝度斑が生じるためである。中空架橋樹脂粒子の含有量は、この範囲内で導光体の形状等に合わせて適宜設定することが好ましい。

【0012】シリコン粒子の透明樹脂への添加方法については、特に限定されるものではないが、例えば、ベレット状またはビーズ状の透明樹脂と中空架橋樹脂粒子を混合し、押出機を用いて混練することによって、透明樹脂中に均一に中空架橋樹脂粒子を分散させることができる。特に、二軸押出機を用いて混練を行うことが、中空架橋樹脂粒子の均一拡散の点から好ましい。中空架橋樹脂粒子の分散が不均一である場合には、バックライトとして輝度斑が生じやすい。

【0013】本発明のバックライト用導光体は、透明樹脂と中空架橋樹脂粒子との混合物を、溶融混練して一般的に使用されている射出成形や押出成形等によって成形することによって製造することができる。本発明においては、バックライト用導光体は、肉厚が均一なシート形状のもの、一灯式の光源側から徐々に肉厚が薄くなる楔

形状のもの、二灯式の両光源側から中央部にいくに従って徐々に肉厚が薄くなるもの等、種々の形状のものが使用できる。また、導光体からの出射光分布をより均一にするために、導光体の出射面に白色や半透明色等のインキを用いてドット状パターンを印刷したり、シボ状、ドット状等の凹凸加工を施すこともできる。

【0014】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

10 実施例1

メタクリル樹脂(三菱レイヨン社製アクリベットVH#001)99.5重量%と、粒子径が5~25 μ mの分布を有する中空架橋アクリル系樹脂粒子(松本油脂製薬社製マツモトマイクロスフェアM-610)0.5重量%とを、ヘンシェル内で2分間攪拌して混合した後、押出機(池貝社製PCM45)に投入し、バレル温度240℃、ダイス温度240℃、スクリー回転数200rpmにて混練押出し、押出されたストランドをベレタイザーを用いてベレット化した。得られたベレットは、メタクリル樹脂中に中空架橋アクリル系樹脂粒子が均一に分散していた。

20

【0015】得られた中空架橋アクリル系樹脂粒子を含有するメタクリル樹脂ベレットを、射出成形機(東芝機械社製IS80FA3-2A)を用いて、シリンダー温度240℃、金型温度70℃にて、180mm×90mmで、一方の端面の厚さが3mm、他方の端面の厚さが1.5mmである楔形状の導光体を成形した。次いで、導光体の一方の面に機械加工によってV状の溝を形成した。得られた導光体のV状の溝を形成した面側に反射フィルム、その反対面に拡散フィルムを積層して、肉厚の厚い端面に蛍光ランプを設置して、図1に示したような構造のバックライトを構成した。得られたバックライトの拡散フィルム面からの出射光の輝度を、図1に示したA~Eの5点で測定して、その平均値を平均輝度とし、最小輝度/最大輝度を輝度斑として表1に示した。なお、平均輝度は、比較例1との相対比較のため、実施例1での平均輝度を100として示した。

30

【0016】比較例1

中空架橋アクリル系樹脂粒子を使用しない以外は実施例1と同様にして導光体を得た。得られた導光体を用いて、実施例1と同様にバックライトを構成し、輝度測定を行い平均輝度(実施例1の平均輝度100に対する値)と輝度斑を表1に示した。

40

【0017】実施例2

メタクリル樹脂(三菱レイヨン社製アクリベットTF-5#000)99.95重量%と、粒子径が5~25 μ mの分布を有する中空架橋アクリル系樹脂粒子(松本油脂製薬社製マツモトマイクロスフェアM-610)0.05重量%とを、ヘンシェル内で2分間攪拌して混合した後、押出機(池貝社製PCM45)に投入し、バ

50

レル温度220℃、ダイス温度220℃、スクリー回
転数200rpmにて混練押出し、押出されたストラン
ドをベレタイザーを用いてベレット化した。得られたベ
レットは、メタクリル樹脂中に中空架橋アクリル系樹脂
粒子が均一に分散していた。

【0018】得られた中空架橋アクリル系樹脂粒子を含
有するメタクリル樹脂ベレットを、射出成形機（名機製
作所社製M-200-DM）を用いて、シリンダー温度
210℃、金型温度60℃にて、200mm×180mm
で、厚さが4mmである平板形状の導光体を成形し
た。得られた導光体の一方の面に、白色インキを用いて
ドットパターンを印刷し、印刷面側に反射フィルム、そ
の反対面に拡散フィルムを積層して、肉厚の厚い端面に
蛍光ランプを設置して、図2に示したような構造のバッ
クライトを構成した。得られたバックライトの拡散フィ
ルム面からの出射光の輝度を、図2に示したA～Eの5
点で測定して、その平均値を平均輝度とし、最小輝度/
最大輝度を輝度斑として表1に示した。なお、平均輝度*

*は、比較例2との相対比較のため、実施例2での平均輝
度を100として示した。

【0019】比較例2

中空架橋アクリル系樹脂粒子を使用しない以外は実施例
2と同様にして導光体を得た。得られた導光体を用い
て、実施例2と同様にバックライトを構成し、輝度測定
を行い平均輝度（実施例2の平均輝度100に対する
値）と輝度斑を表1に示した。

【0020】比較例3

10 中空架橋アクリル系樹脂粒子の代わりに平均粒子径20
μmのポリプロピレン粒子を使用した以外は実施例2と
同様にして導光体を得た。得られた導光体を用いて、実
施例2と同様にバックライトを構成し、輝度測定を行い
平均輝度（実施例2の平均輝度100に対する値）と輝
度斑を表1に示した。

【0021】

【表1】

	光拡散粒子			平均輝度	輝度斑
	粒子の種類	粒子径(μm)	含有量(wt%)		
実施例1	中空架橋アクリル	5~25	0.5	100	0.82
比較例1	-	-	-	53	0.75
実施例2	中空架橋アクリル	5~25	0.05	100	0.85
比較例2	-	-	-	61	0.78
比較例3	ポリプロピレン	20 ^{*1}	0.05	90	0.21

*1：平均粒子径

【0022】

【発明の効果】本発明は、特定粒径の中空架橋樹脂粒子
を特定量含有した透明樹脂を用いて導光体を構成するこ
とによって、高輝度で、輝度斑の少ない均一なバックラ
イトを提供でき、液晶表示装置の高画質化、省電力化を
達成できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1のバックライトの構成を示す斜視図で※

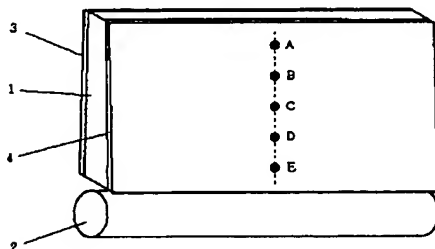
30※ある。

【図2】実施例2のバックライトの構成を示す斜視図で
ある。

【符号の説明】

- 1・・・導光体
- 2・・・蛍光ランプ
- 3・・・反射フィルム
- 4・・・拡散フィルム

【図1】



【図2】

